

نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی
جلد ۸، شماره ۱، سال ۱۳۹۸

ارمغان، رقم جو با عملکرد بالا و سازگاری مناسب برای کاشت در مناطق معتدل کشور

Armaghan, a High-Yielding Barley Variety with High Adaptation to Temperate Regions of Iran

حمیدرضا نیکخواه^۱، احمد یوسفی^۲، حبیب‌اله قزوینی^۳، بهزاد سرخی^۴، علی براتی^۵، مهران پات‌پور^۶،
منوچهر طاهری مازندرانی^۴، حمید تجلی^۵، محسن آرزمجو^۵، مهرداد محلوچی^۶، محمد شریف‌الحسینی^۷، مجید طاهریان^۷،
رضا اقنوم^۷، سیدعلی طباطبائی^۸ و فضل‌اله حسینی^۹

۱، ۲ و ۳- به ترتیب استادیار، محقق و دانشیار، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.

۴- استادیار، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ورامین، ایران.

۵- محقق، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان جنوبی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بیرجند، ایران.

۶- استادیار، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران.

۷- استادیار، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران.

۸- دانشیار، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یزد، ایران.

۹- استادیار، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زرقان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۱/۱۶

چکیده

نیکخواه، ح. ر.، یوسفی، ا.، قزوینی، ح.، سرخی، ب.، براتی، ع.، پات‌پور، م.، طاهری مازندرانی، م.، تجلی، ح.، آرزمجو، م.، محلوچی، م.، شریف‌الحسینی، م.، طاهریان، م.، اقنوم، ر.، طباطبائی، س. ع. و حسینی، ف. ۱۳۹۸. ارمغان، رقم جو با عملکرد بالا و سازگاری مناسب برای کاشت در مناطق معتدل کشور. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۸ (۱): ۲۴-۱۳.

با توجه به اهمیت اقلیم معتدل کشور در تولید جو، معرفی ارقام با پتانسیل بالا، سازگاری مناسب و پایداری عملکرد از اصلی‌ترین اهداف به‌نژادی جو در این اقلیم می‌باشد. رقم ارمغان با شجره Legia//Rhn/Lignee527 حاصل از دورگ انجام شده در سال زراعی ۸۱-۱۳۸۰ به منظور تولید لاین با پتانسیل عملکرد بالا و سازگاری مناسب در بخش تحقیقات غلات مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر می‌باشد. به منظور بررسی پایداری عملکرد دانه و سازگاری لاین‌های امیدبخش جو، این لاین به همراه سایر ژنوتیپ‌ها در هشت مکان به مدت دو سال زراعی به همراه رقم شاهد نصرت مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفت و با میانگین عملکرد ۸۳۶۲ کیلوگرم در هکتار بوتر از سایر ژنوتیپ‌ها و رقم شاهد نصرت با عملکرد ۷۸۵۷ کیلوگرم در هکتار بود. در آزمایشات تحقیقی-

ترویجی، رقم ارمغان با میانگین عملکرد دانه ۶۵۸۴ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با رقم نصرت با عملکرد ۶۰۱۹ کیلوگرم در هکتار دارای برتری عملکرد ۵۶۵ کیلوگرم در هکتار (بیش از ۹ درصد) بود. رقم ارمغان دارای تیپ رشد بهاره، سنبله شش ردیفه، میانگین ارتفاع بوته ۹۳ سانتی‌متر، وزن هزار دانه نسبتاً بالا (میانگین ۴۴ گرم) می‌باشد. واکنش این رقم نسبت به بیماری سفیدک پودری جو نیمه‌مقاوم تا نیمه‌حساس و نسبت به بیماری لکه قهوه‌ای نواری دارای واکنش مقاوم تا نیمه‌حساس بوده و در مناطق مختلف کشور نسبت به قارچ عامل زنگ زرد جو واکنش مقاوم تا نیمه‌حساس (0-50MS) نشان داد.

واژه‌های کلیدی: رقم جو، سازگاری، پایداری تولید، اقلیم معتدل.

مقدمه

در ایران، جو به عنوان یکی از مهم‌ترین گیاهان زراعی کشور نقش اساسی را در تأمین غذای دام و در نتیجه پروتئین مورد نیاز انسان ایفا می‌کند. بر اساس جدیدترین آمار سطح زیر کشت جو کشور در سال زراعی ۱۳۹۴-۱۳۹۳ حدود ۱/۷۶ میلیون هکتار بوده که از این مقدار ۷۰۵ هزار هکتار به کشت جو آبی و حدود ۱/۰۵۷ میلیون هکتار به کشت جو دیم اختصاص داشت (۳).

اقلیم معتدل کشور با شرایط آب و هوایی بین اقلیم‌های سرد و گرم از مهم‌ترین مناطق کشت و تولید جو آبی کشور می‌باشد، به طوری که این اقلیم با تولید بیش از یک میلیون تن محصول دانه جو (تقریباً معادل یک سوم کل تولید محصول دانه جو آبی و دیم)، با سطح زیر کشت حدود ۳۲۵ هزار هکتار (تقریباً معادل یک پنجم کل سطح زیر کشت جو آبی و دیم) و میانگین عملکرد ۳/۲ تن در هکتار سهم بسزائی در تولید جو و علوفه کشور دارد (۳). میانگین دامنه حداقل درجه حرارت این اقلیم حدود ۷- تا ۱۴- درجه سانتی‌گراد و تعداد روزهای یخبندان ۵۰-۴۵ روز می‌باشد. عمده تنش‌های کاهش دهنده تولید محصول در اقلیم معتدل کشور، خشکی آخر فصل (رقابت برای آب آبیاری در بهار)، وجود بادهای گرم زودرس بهاره و در نتیجه بادزدگی و شوری می‌باشند. یکی از عوامل موثر در افزایش تولید جو، معرفی ارقام پر محصول نسبت به ارقام رایج

می‌باشد. نیاز به معرفی ارقام جدید که دارای پتانسیل عملکرد بالاتر از ارقام موجود باشند از ضرورت‌های برنامه‌های اصلاح نباتات بوده و لذا دستیابی به ارقامی از جو با عملکرد بالاتر از ارقام موجود که دارای سایر صفات مطلوب زراعی نظیر مقاومت به تنش‌های محیطی زنده و غیرزنده باشند از اصلی‌ترین اهداف به نژادی جو در منطقه معتدل کشور است. مهم‌ترین هدف اصلاح ارقام جدید جو دستیابی به ارقامی با پایداری عملکرد بالا در مناطق مختلف کشور می‌باشد. در اقلیم معتدل کشور، اکثر ارقام معرفی شده و در حال کشت جو نسبت به بیماری‌های رایج جو در کشور واکنش‌های نیمه‌حساس تا حساس نشان می‌دهند، بنابراین در معرفی رقم ارمغان سعی شده است که علاوه بر افزایش پتانسیل تولید وضعیت مقاومت به بیماری‌های جو نیز در این رقم بهبود یابد تا کشت آن از لحاظ اقتصادی با صرفه‌تر از ارقام رایج باشد.

مواد و روش‌ها

رقم ارمغان با شماره Legia//Rhn/Lignee527 حاصل از دورگ انجام شده در سال زراعی ۸۱-۱۳۸۰ است که به منظور تولید لاین‌هایی با پتانسیل عملکرد بالا و مقاومت به بیماری‌های برگ‌گی جو انجام شد. مراحل بررسی نسل F₁ در سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ در کرج و مراحل گزینش آن در نسل‌های در حال تفکیک تا رسیدن به خلوص

معتدل بررسی شد. در این آزمایش هر تیمار در شش خط پنج متری به عرض ۱/۲ متر که مساحت هر کرت آزمایش شش مترمربع بود کشت گردید. نتایج دو ساله آزمایش مذکور مورد تجزیه مرکب، مقایسه میانگین و نیز تجزیه پایداری با روش رتبه‌بندی قرار گرفت و همچنین آماره برتری نسبی (شاخص P_i) (۷) هر رقم محاسبه شد.

در کلیه آزمایش‌ها میزان بذر تیمارها بر اساس تراکم ۳۵۰ دانه در مترمربع و با در نظر گرفتن وزن هزار دانه ژنوتیپ‌ها تعیین گردید. برای بررسی وضعیت واکنش به بیماری‌ها، رقم ارمغان در پروژه‌های ارزیابی مقاومت به بیماری‌های سفیدک پودری، لکه قهوه‌ای نواری و زنگ زرد جو ژنوتیپ‌های جو در آزمایش‌های مقایسه عملکرد مقدماتی، پیشرفته و امیدبخش واحد پاتولوژی غلات در شرایط آلودگی مصنوعی مورد ارزیابی قرار گرفت (۱ و ۲). برای ارزیابی بیماری سفیدک پودری در شرایط مزرعه‌ای، یادداشت‌برداری از واکنش گیاهان در سه نوبت بر اساس روش ساری و پریسکات (۱۰)، تغییر یافته توسط اووال و همکاران (۴) در مقیاس 00-99 که رقم اول بیان کننده ارتفاع نسبی بیماری یا پیشرفت آن از برگ‌های پایین به طرف سنبله و رقم دوم نشان دهنده شدت بیماری (درصد تراکم کلنی قارچ روی برگ) می‌باشند، انجام گرفت. برای بیماری لکه نواری در شرایط مزرعه از روش سمدگارد - پترسون و یورگنسن (۹) با کمی

ژنتیکی در طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۲ در مزرعه ایستگاه تحقیقاتی محمدیه بیرجند به روش بالک تغییر شکل یافته توسط محققین این ایستگاه انجام گردید. طی سال‌های زراعی ۸۹-۱۳۸۷ آزمایش‌های ارزیابی مقدماتی مشاهده‌ای و مقایسه عملکرد مقدماتی این رقم به ترتیب در سه ایستگاه زرقان، ورامین و بیرجند و پنج ایستگاه کرج، اصفهان، بیرجند، نیشابور و یزد انجام شد و لاین‌های مورد آزمایش با چهار شاهد که در بین آنها تکرار شده بودند، مورد مقایسه قرار گرفتند. بر اساس نتایج حاصله در ایستگاه‌های مختلف و مقایسه عملکرد لاین‌ها با شاهد‌های آزمایش، رقم ارمغان به همراه لاین‌های انتخابی دیگر در قالب سه آزمایش جداگانه مقایسه عملکرد لاین‌های پیشرفته جو با استفاده از طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در پنج ایستگاه منطقه معتدل کشور شامل کرج، اصفهان، بیرجند، نیشابور و ورامین مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفتند. با استفاده از داده‌های حاصل از ایستگاه‌ها و مقایسه میانگین عملکرد و با استفاده از روش رتبه‌بندی وضعیت پایداری عملکرد ژنوتیپ‌ها مشخص گردید. رقم ارمغان به همراه ۱۷ لاین دیگر انتخاب و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در سال‌های زراعی ۹۱-۱۳۹۰ و ۹۲-۱۳۹۱ در هشت ایستگاه منطقه معتدل (کرج، اصفهان، ورامین، بیرجند، نیشابور، زرقان، مشهد و یزد) در آزمایش سازگاری لاین‌های امیدبخش منطقه

۶۶۶۸ کیلوگرم در هکتار بود که برتری عملکرد برابر ۴۱۹ کیلوگرم در هکتار نسبت به میانگین ارقام شاهد نصرت و فجر ۳۰ (۶۲۴۹) کیلوگرم در هکتار) نشان داد. با توجه به عملکرد دانه بالا و سایر خصوصیات زراعی مناسب رقم ارمغان در این سال این ژنوتیپ برای بررسی در آزمایش مقایسه عملکرد لاین‌های پیشرفته منطقه معتدل در نظر گرفته شد. در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ رقم ارمغان در آزمایش مقایسه عملکرد تکرار دار لاین‌های پیشرفته جو اقلیم معتدل در ایستگاه‌های کرج، بیرجند، اصفهان، نیشابور و ورامین به همراه شاهد‌های نصرت و لاین امیدبخش MB-87-10 مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تجزیه‌های آماری و روش رتبه‌بندی نشان داد که این رقم با میانگین عملکرد دانه ۵۸۰۳ کیلوگرم در هکتار، میانگین رتبه ۵/۲ و انحراف معیار رتبه ۶/۱۰ در میان ژنوتیپ‌های مورد بررسی بهترین و پایدارترین ژنوتیپ بود. در این آزمایش عملکرد دانه رقم نصرت (شاهد اول) برابر ۵۱۵۵ و عملکرد دانه لاین MB-87-10 (شاهد دوم) برابر ۵۳۲۷ کیلوگرم در هکتار بود. برتری عملکرد رقم ارمغان نسبت به رقم نصرت برابر ۶۴۸ کیلوگرم در هکتار و نسبت به میانگین دو شاهد برابر ۵۶۲ کیلوگرم در هکتار بود. با توجه به وضعیت پایداری و عملکرد مطلوب به همراه خصوصیات زراعی مناسب مانند تیپ زراعی مناسب، مقاومت به بیماری‌های سفیدک و لکه‌نواری این لاین برای ادامه بررسی در

تغییرات استفاده شد. در زمان برگ پنجم و خوشه‌دهی ارزیابی مقاومت با شمارش بوته‌های آلوده و تعیین درصد آلودگی به روش ماتور و بتنگار (۵) انجام شد. یادداشت‌برداری از شدت بیماری زنگ زرد در مرحله برگ پرچم و حتی‌الامکان پس از رسیدن حد نهائی میزان بیماری بر روی رقم حساس و بر اساس مقیاس اصلاح شده پیشنهادی پترسون و همکاران (۶) انجام شد. همچنین واکنش گیاه به آلودگی (تیپ آلودگی) بر اساس روش روئلفز و همکاران (۸) ثبت شد.

در سال‌های زراعی ۹۳-۱۳۹۲ و ۹۴-۱۳۹۳ این لاین در طرح‌های تحقیقی - تطبیقی و تحقیقی - ترویجی در مناطق مختلف استان‌های اصفهان، خراسان رضوی، البرز، یزد و تهران با ارقام تجارتي نصرت، به‌رخ، نیک و ریحان ۰۳ (بسته به منطقه مورد نظر) در اراضی کشاورزان مورد بررسی و مقایسه عملکرد قرار گرفت.

نتیجه و بحث

الف) ارزیابی رقم ارمغان در آزمایش‌های

مقدماتی، پیشرفته و سازگاری

در آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ که در پنج ایستگاه کرج، اصفهان، بیرجند، نیشابور و یزد انجام شد میانگین عملکرد رقم نصرت برابر ۶۰۰۰ کیلوگرم در هکتار، میانگین عملکرد رقم فجر ۳۰ برابر ۶۴۹۸ کیلوگرم در هکتار و میانگین عملکرد رقم ارمغان برابر

بهترین ژنوتیپ در ایستگاه‌های مورد بررسی بوده است (جدول ۱).

نتایج واکنش رقم ارمغان نسبت به بیماری‌های مهم جو

آزمایش‌های ارزیابی بیماری رقم ارمغان در مشهد و گرگان نسبت به بیماری سفیدک پودری در مرحله گیاه کامل در سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۸۹ نشان داد که رقم ارمغان دارای واکنش مقاوم تا نیمه حساس نسبت به این بیماری می‌باشد. در این آزمایش‌ها، رقم ارمغان آلودگی از صفر تا ۵۵ و شاهد حساس (افضل) آلودگی از ۹۰ تا ۹۶ را نسبت به بیماری سفیدک سطحی نشان دادند. نتایج واکنش ژنوتیپ‌های آزمایشی نسبت به بیماری لکه قهوه‌ای نواری در شرایط مزرعه (با آلودگی مصنوعی) طی سال‌های ۹۴-۱۳۹۲ در ایستگاه‌های کرج و مشهد نشان داد که این رقم دارای واکنش مقاوم تا نیمه مقاوم نسبت به بیماری لکه قهوه‌ای نواری می‌باشد. در این آزمایش‌ها رقم ارمغان آلودگی بین ۳/۱ تا ۳۵ درصد و شاهد حساس (یوسف) آلودگی بین ۳۶/۲ تا ۷۱ درصد را نشان دادند. در آزمایش بررسی فاکتورهای بیماری‌زایی قارچ عامل زنگ زرد جو در مناطق مختلف کشور که در سال‌های زراعی ۹۵-۱۳۹۲ با کاشت خزانه تله در ایستگاه‌های زرقان، مشهد، نیشابور و جلگه رخ انجام گرفت آلودگی رقم ارمغان در حد مقاوم تا نیمه حساس (0-50MS) ارزیابی شد. در این آزمایشات رقم حساس افضل

آزمایش سازگاری اقلیم معتدل انتخاب شد. نتایج مقایسه میانگین عملکرد دو ساله ژنوتیپ‌ها در هشت ایستگاه نشان داد که رقم ارمغان با میانگین عملکرد ۸۳۶۲ کیلوگرم در هکتار نسبت به رقم شاهد نصرت با عملکرد ۷۸۵۷ کیلوگرم در هکتار برتری عملکرد حدود ۵۰۵ کیلوگرم در هکتار را داشت (جدول ۱). با توجه به معنی دار شدن اثر متقابل سه گانه (ژنوتیپ × سال × مکان) در تجزیه مرکب نتایج دو ساله برای بررسی پایداری و سازگاری ژنوتیپ‌ها تجزیه پایداری لاین‌های آزمایشی انجام شد. برای این کار از روش غیرپارامتری رتبه‌بندی (Rank) و آماره برتری نسبی (شاخص P_i) استفاده شد. براساس نتایج روش رتبه‌بندی رقم ارمغان با میانگین عملکرد دانه دو ساله ۸۳۶۲ کیلوگرم در هکتار، میانگین رتبه عملکرد ۵/۰۰ و انحراف معیار رتبه ۳/۶۴ در مقایسه با رقم نصرت با عملکرد دانه ۷۸۵۷ کیلوگرم در هکتار، میانگین رتبه عملکرد ۸/۴۳ و انحراف معیار رتبه ۵/۰۳ از نظر پایداری عملکرد دانه به عنوان بهترین ژنوتیپ شناخته شده و دارای سازگاری مناسبی برای کشت در مناطق معتدل می‌باشد. شاخص نسبی عملکرد (Y.I.R) این رقم برابر ۱۱۳ بود که نشان‌دهنده ۱۳ درصد افزایش نسبت به میانگین عملکرد دانه کل ژنوتیپ‌های مورد بررسی در آزمایش سازگاری بود. همچنین محاسبه شاخص P_i نشان داد که این رقم با کمترین مقدار این شاخص (۰/۲۹۲۸) از نظر پایداری عملکرد و سازگاری به عنوان

جدول ۱- شجره، میانگین عملکرد دو ساله، میانگین عملکرد کل، میانگین و انحراف استاندارد رتبه، شاخص نسبی عملکرد و آماره برتری نسبی ژنوتیپ‌های مورد بررسی در آزمایش سازگاری در ایستگاه‌های منطقه معتدل در سال‌های زراعی ۹۱-۱۳۹۰ و ۹۲-۱۳۹۱

Entry	Parents	کرج	نیشابور	بیرجند	ورامین	اصفهان	یزد	مشهد	زرقان	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	R	STD_R	Y.I.R.	Pi
1	Nosrat (Check-1)	۹۱۲۳	۸۹۹۴	۶۷۷۸	۶۰۳۲	۸۱۲۶	۸۷۷۶	۶۴۴۶	۸۵۸۳	۷۸۵۷abc	۸/۴۳	۵/۰۳	۱۰۶/۳	۰/۷۳۳۰
2	ALGER/(CI10117/CHOYO../Zarjow/U.N.K	۸۳۷۰	۶۳۱۱	۶۹۵۵	۵۳۹۲	۷۲۳۲	۷۶۲۴	۵۲۹۷	۷۷۷۸	۶۸۷۰c-f	۱۳/۷۹	۴/۹۸	۹۴/۲	۲/۵۰۷۸
3	Beecher/1-BC-80411//1-BC-80593	۹۷۲۲	۸۷۳۳	۸۳۵۸	۶۵۳۶	۸۰۲۵	۷۹۰۷	۶۸۷۸	۸۶۴۴	۸۱۰۰a	۵/۲۹	۳/۱۷	۱۱۰/۳	۰/۶۰۷۴
4	Nadawa/Rhn-03//Rhn-03	۸۸۵۰	۸۴۶۱	۷۱۷۷	۶۳۵۷	۶۶۶۴	۸۹۱۴	۷۵۲۵	۸۹۲۲	۷۸۵۹ab	۷/۵۰	۵/۳۳	۱۰۶/۵	۰/۷۰۲۴
5	Alanda-01/3/Arar/Lignee527//Arar/PI386540	۷۰۶۴	۷۳۳۳	۷۰۴۰	۶۹۵۳	۶۵۸۲	۵۶۹۰	۶۰۰۳	۶۸۳۳	۶۶۸۷f	۱۴/۲۹	۵/۶۶	۹۱/۲	۳/۲۰۷۲
6	PRATO/3/Roubur/WA2136-68//K-281/Skorokhod	۷۹۵۸	۸۱۵۰	۷۰۸۲	۶۴۵۷	۸۱۹۴	۷۷۱۲	۷۶۶۶	۸۲۵۰	۷۶۸۴a-d	۸/۶۱	۴/۳۹	۱۰۴/۷	۱/۰۹۴۷
7	BBSC/CONGONA//BLLU/3/CIRU	۷۳۹۸	۶۵۱۹	۶۴۴۱	۶۳۵۸	۷۲۳۱	۵۹۴۲	۶۶۱۳	۷۷۸۹	۶۷۸۶c-f	۱۳/۹۳	۳/۷۹	۹۲/۷	۲/۸۸۴۹
8	PETUNIA 2/3/TOCTE/TOCTE//BERROS/4/PENCO/CHEVRON-BAR	۸۷۶۱	۶۱۶۷	۶۳۷۴	۶۵۰۴	۸۰۴۳	۵۱۷۱	۶۵۹۹	۷۱۷۸	۶۸۵۰b-f	۱۲/۷۱	۶/۱۲	۹۴/۶	۳/۳۰۸۴
9	BUCK M8.88/E.ACACIA//MSEL	۹۰۲۶	۸۱۴۴	۶۵۴۱	۶۸۶۸	۷۰۰۱	۶۶۸۵	۷۸۵۶	۸۷۱۱	۷۶۰۴a-e	۹/۹۳	۶/۵۸	۱۰۳/۰	۱/۳۵۵۴
10	ATACO/COMINO//ALELI/3/BICHY2000/4/ARUPO/K8755//MORA	۷۱۰۴	۹۲۲۸	۶۷۱۳	۷۵۰۶	۶۶۰۶	۶۵۱۹	۷۱۰۹	۵۰۳۹	۶۹۷۸b-f	۱۱/۴۳	۷/۵۰	۹۵/۷	۳/۲۱۹۴
11	Hml/Galleon	۷۸۰۹	۷۸۶۱	۷۱۹۰	۵۹۴۷	۷۱۰۴	۵۷۵۱	۵۰۱۱	۷۶۱۷	۶۷۸۶c-f	۱۴/۵۰	۴/۹۶	۹۱/۵	۲/۸۱۹۰
12	Arbayan/NK1272/4/Arar/3/Mari/Aths*2//M-Att-73-337-1	۸۰۸۸	۸۲۰۰	۷۳۰۷	۴۹۷۹	۷۳۷۴	۶۶۶۴	۶۶۳۳	۸۷۹۴	۷۲۵۵a-f	۱۱/۴۳	۶/۲۰	۹۷/۴	۱/۷۴۷۱
13	Arbayan/NK1272/4/Arar/3/Mari/Aths*2//M-Att-73-337-1	۸۳۵۷	۸۳۰۰	۷۶۶۴	۵۹۸۱	۷۵۱۰	۸۱۴۱	۶۵۵۳	۷۶۹۴	۷۵۲۵a-e	۹/۰۰	۵/۴۸	۱۰۲/۶	۱/۱۸۷۶
14	Legia//Rhn/Lignee 527(Armaghan)	۹۴۰۶	۸۶۴۷	۷۶۲۲	۶۵۹۰	۷۸۲۸	۹۸۸۱	۶۷۴۴	۱۰۱۷۴	۸۳۶۲a	۵/۰۰	۳/۶۴	۱۱۳/۰	۰/۲۹۲۸
15	ZBL-2729(85-86)	۷۹۴۹	۸۳۱۹	۶۹۴۰	۶۰۲۴	۵۵۸۹	۶۴۱۰	۶۴۹۵	۸۱۵۶	۶۹۸۵b-f	۱۲/۴۳	۴/۶۷	۹۳/۷	۲/۲۳۶۸
16	AHWZ(85-86)12141	۶۶۳۳	۹۵۲۵	۷۲۰۵	۵۱۱۳	۶۷۸۹	۶۶۶۵	۵۶۰۸	۷۸۸۳	۶۹۲۸b-f	۱۴/۳۶	۵/۶۷	۹۱/۸	۲/۴۹۹۲
17	ZRGH(85-86)11029	۸۶۵۹	۸۶۳۹	۷۴۳۱	۶۳۵۴	۷۴۵۴	۷۶۷۹	۶۴۶۹	۸۱۱۷	۷۶۰۰a-e	۸/۷۹	۴/۸۵	۱۰۳/۱	۱/۰۵۵۵
18	ZRGH(85-86)11033	۸۰۵۵	۸۲۹۴	۷۰۵۴	۶۱۰۳	۷۱۱۹	۶۹۰۱	۵۹۳۳	۷۶۶۱	۷۱۴۰b-e	۱۲/۵۴	۳/۱۵	۹۶/۶	۱/۸۵۳۶
19	Bgs/Dajia//L.1242/3/79W40762/Pueblade	۸۰۹۴	۸۲۸۶	۷۱۱۲	۷۳۶۹	۷۹۸۳	۶۷۱۵	۶۰۰۹	۷۸۲۸	۷۴۲۵a-f	۹/۴۳	۴/۳۸	۱۰۰/۹	۱/۶۲۸۷
20	MB-88-5 (Triton/Yazd-5)	۸۴۶۹	۹۹۳۳	۷۸۶۸	۶۱۹۷	۸۳۸۹	۹۱۰۰	۷۰۱۶	۷۹۸۹	۸۱۲۰a	۶/۶۴	۴/۴۸	۱۱۰/۱	۰/۶۰۲۰

R, SDR, YIR و Pi به ترتیب میانگین رتبه، انحراف معیار میانگین رتبه، شاخص نسبی عملکرد دانه و آماره برتری نسبی هر ژنوتیپ در کل محیط‌های مورد بررسی می‌باشد.

رقم جدید در اکثر مناطق معتدل نسبت به شاهد های محلی برتر بوده و میانگین عملکرد آن در این آزمایش‌ها برابر ۷۰۶۷ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با میانگین عملکرد ۶۳۴۱ کیلوگرم در هکتار ارقام شاهد (نصرت، به‌رخ و نیک) بود. در مجموع این آزمایش‌ها، میانگین عملکرد رقم ارمغان ۷۲۶ کیلوگرم در هکتار (بیش از ۱۱٪) نسبت به میانگین عملکرد دانه ارقام شاهد برتری داشت (جدول ۲).

نتایج بررسی‌های انجام شده در طرح‌های

تحقیقی-ترویجی

در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳، عملکرد و سایر خصوصیات زراعی رقم ارمغان در شهرستان‌های اردستان و نائین استان اصفهان با شاهد منطقه (رقم به‌رخ) مورد مقایسه قرار گرفت. در این آزمایش‌ها، رقم ارمغان با میانگین عملکرد دانه ۶۵۸۰ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با رقم به‌رخ با میانگین عملکرد ۶۳۷۰ کیلوگرم در هکتار برتری داشت (جدول ۳). در شهرستان هرات استان یزد نیز رقم ارمغان با عملکرد دانه ۵۸۰۰ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با عملکرد ۵۰۰۰ کیلوگرم در هکتار رقم نصرت دارای عملکرد بهتری بود (جدول ۳). در شهرستان نیشابور (بخش مرکزی) عملکرد رقم ارمغان با رقم جو نصرت مورد مقایسه قرار گرفت. در این آزمایش، رقم ارمغان با عملکرد دانه ۵۰۱۰ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با رقم نصرت با عملکرد ۴۶۹۴ کیلوگرم در هکتار

واکنش بسیار حساس (100S) را نشان داد (۱ و ۲).

نتایج بررسی‌های انجام شده در قالب

طرح‌های تحقیقی-تطبیقی

در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ رقم ارمغان در شهرستان‌های اردستان و نائین استان اصفهان از نظر عملکرد و سایر صفات زراعی با شاهد‌های منطقه (ارقام نصرت و به‌رخ) مورد مقایسه قرار گرفت. رقم مذکور با میانگین عملکرد دانه ۸۱۵۷ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با میانگین عملکرد ۶۴۳۰ کیلوگرم در هکتار رقم نصرت و ۷۲۰۷ کیلوگرم در هکتار رقم به‌رخ در هر دو شهرستان نسبت به شاهد‌های محلی برتری نشان داد (جدول ۲). در همان سال رقم ارمغان در شهرستان‌های یزد و هرات استان یزد با میانگین عملکرد دانه ۷۶۶۰ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با عملکرد ۶۹۸۳ کیلوگرم در هکتار رقم نصرت و ۶۵۰۳ کیلوگرم در هکتار رقم به‌رخ نیز برتری قابل ملاحظه‌ای نشان داد (جدول ۲). رقم ارمغان در این سال همچنین در شهرستان‌های تربت جام و نیشابور استان خراسان رضوی نیز با میانگین عملکرد دانه ۵۳۸۵ کیلوگرم در هکتار برتری محسوسی نسبت به ارقام شاهد نصرت و نیک به ترتیب با عملکرد ۴۲۴۰ و ۴۸۳۳ کیلوگرم در هکتار داشت (جدول ۲).

نتایج مربوط به عملکرد رقم ارمغان در کلیه آزمایش‌های تحقیقی-تطبیقی اجرا شده در مناطق مختلف اقلیم معتدل کشور نشان داد که

جدول ۲- نتایج بررسی‌های تحقیقی- تطبیقی رقم ارمغان در مناطق مختلف اقلیم معتدل کشور در سال‌های ۹۳-۱۳۹۲

مناطق اجرای پروژه	رقم جدید	عملکرد رقم ارمغان (کیلوگرم در هکتار)	رقم شاهد	عملکرد ارقام شاهد (کیلوگرم در هکتار)	درصد برتری لاین جدید نسبت به شاهد
اصفهان (اردستان و نائین)	ارمغان	۸۱۵۷	نصرت	۶۴۳۰	+۲۶/۹
			به‌رخ	۷۲۰۷	+۱۳/۲
یزد (یزد و هرات)	ارمغان	۷۶۶۰	نصرت	۶۹۸۳	+۹/۷
			به‌رخ	۶۵۰۳	+۱۷/۸
خراسان رضوی (ترت جام و نیشابور)	ارمغان	۵۳۸۵	نصرت	۴۲۴۰	+۲۷/۰
			نیک	۴۸۳۳	+۱۱/۴
میانگین	ارمغان	۷۰۶۷	نصرت	۶۳۴۱	+۱۱/۴

جدول ۳- نتایج بررسی‌های تحقیقی- ترویجی رقم ارمغان در مناطق مختلف اقلیم معتدل کشور در سال‌های ۹۴-۱۳۹۳

مناطق اجرای پروژه	رقم جدید	عملکرد رقم ارمغان (کیلوگرم در هکتار)	رقم شاهد	عملکرد ارقام شاهد (کیلوگرم در هکتار)	درصد برتری لاین جدید نسبت به شاهد
اصفهان (اردستان و نائین)	ارمغان	۶۵۸۰	به‌رخ	۶۳۷۰	+۳/۳
یزد (هرات)	ارمغان	۵۸۰۰	نصرت	۵۰۰۰	+۱۶/۰
خراسان رضوی (نیشابور)	ارمغان	۵۰۱۰	نصرت	۴۶۹۴	+۸/۴
البرز (کرج)	ارمغان	۸۱۵۰	نصرت	۷۷۴۰	+۵/۳
تهران (ورامین)	ارمغان	۴۹۶۰	نصرت	۴۶۸۰	+۶/۰
میانگین	ارمغان	۶۱۰۰	نصرت	۵۶۹۷	+۷/۱

سفیدک سطحی، لکه قهوه‌ای نواری و زنگ زرد جو (جدول ۴)، این رقم جهت افزایش تولید جو در مناطق اقلیم معتدل کشور مناسب بوده و همچنین باعث تنوع بیشتر ارقام جو در این اقلیم گردیده و لذا نامگذاری آن برای کشت در این مناطق پیشنهاد شد.

توصیه ترویجی

اراضی با حاصلخیزی متوسط و بافت نسبتاً سبک واقع در مناطق معتدل استان‌های خراسان رضوی، البرز، مرکزی، سمنان، تهران، اصفهان، یزد، فارس، کرمان، کرمانشاه، لرستان، خراسان جنوبی و قم از مناطق مستعد برای کشت و توسعه رقم جدید ارمغان به شمار می‌آیند. مناسب‌ترین تاریخ کاشت رقم جدید در مناطق معتدل کشور در اواسط آبان ماه می‌باشد ولی در صورت آماده نبودن زمین و یا سایر نهاده‌ها کشت آن تا آخر آبان ماه نیز می‌تواند انجام گیرد. تراکم بذر رقم ارمغان ۳۵۰ دانه در مترمربع در نظر گرفته می‌شود که براساس وزن هزار دانه آن ۱۴۰ کیلوگرم در هکتار بذر برای کاشت توسط ردیفکار توصیه می‌شود. ضدعفونی بذر قبل از کاشت با سم ایپرودیون + کاربندازیم (رورال تی اس) کنترل مؤثری بر روی بیماری‌های لکه‌نواری و سیاهک‌های آشکار و پنهان این رقم دارد.

برتری داشت. در شهرستان کرج (حومه) نیز رقم ارمغان با عملکرد دانه ۸۱۵۰ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با عملکرد ۷۷۴۰ کیلوگرم در هکتار رقم نصرت برتری نشان داد. در این سال رقم ارمغان همچنین در شهرستان ورامین با عملکرد دانه ۴۹۶۰ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با عملکرد ۴۶۸۰ کیلوگرم در هکتار رقم نصرت عملکرد برتری نشان داد (جدول ۳).

بررسی رقم ارمغان در کلیه آزمایش‌های تحقیقی - ترویجی اجرا شده در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ در مناطق مختلف اقلیم معتدل کشور نشان داد که رقم جدید نسبت به ارقام تجاری این مناطق برتر بوده، و میانگین عملکرد آن در این آزمایش‌ها برابر ۶۱۰۰ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با رقم نصرت با عملکرد ۵۶۹۷ کیلوگرم در هکتار بود، به طوری که میانگین عملکرد آن ۴۰۳ کیلوگرم در هکتار (بیش از ۷٪) نسبت به میانگین عملکرد دانه رقم نصرت برتری داشت (جدول ۳).

نتیجه‌گیری

با توجه به برتری عملکرد دانه رقم ارمغان در آزمایش‌های مقایسه عملکرد مقدماتی، مقایسه عملکرد پیشرفته، سازگاری، تحقیقی - تطبیقی و تحقیقی - ترویجی در اقلیم معتدل، درصد پروتئین مناسب، واکنش مقاوم تا نیمه حساس این رقم نسبت به بیماری‌های مهم جو مانند

جدول ۴- خصوصیات زراعی و مورفولوژیک رقم ارمغان در مقایسه با رقم شاهد نصرت

مشخصات زراعی	رقم ارمغان	رقم نصرت (شاهد)
میانگین عملکرد (سازگاری)	۸۳۶۲ کیلوگرم در هکتار	۷۸۵۷ کیلوگرم در هکتار
میانگین عملکرد (تحقیقی-تطبیقی و تحقیقی-ترویجی)	۶۵۸۴ کیلوگرم در هکتار	۶۰۱۹ کیلوگرم در هکتار
میانگین ارتفاع	۹۳ سانتی متر	۹۷ سانتی متر
تیپ رشد	بهاره	بهاره
تعداد ردیف دانه در سنبله	شش ردیفه	شش ردیفه
رنگ دانه	روشن	روشن
تعداد روز تا گلدهی	۱۲۲	۱۲۳
تعداد روز تا رسیدگی	۱۶۶	۱۶۵
طول دوره پر شدن دانه (روز)	۴۴	۴۲
وضعیت شکنندگی محور سنبله	مقاوم	مقاوم
مقاومت به خوابیدگی	نیمه مقاوم	نیمه مقاوم
وزن هزار دانه (گرم)	۴۴	۴۳
واکنش به بیماری لکه نواری قهوه‌ای	نیمه مقاوم	نیمه حساس
واکنش به بیماری زنگ زرد جو	نیمه حساس	نیمه حساس
واکنش به بیماری سفیدک پودری	مقاوم تا نیمه حساس	نیمه حساس
درصد پروتئین	۱۱/۵	۱۱/۲

منابع

- ۱- اقنوم، ر. ۱۳۹۲. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی ارزیابی مقاومت لاین‌های جو آزمایشات مقدماتی، پیشرفته و امیدبخش نسبت به بیماری سفیدک پودری در مرحله گیاه کامل. گزارش نهایی، بخش تحقیقات غلات، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، شماره فروست ۴۴۴۱۷، مورخ ۹۲/۱۱/۲۶، ۴۵ صفحه.
- ۲- اقنوم، ر. ۱۳۹۴. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی ارزیابی مقاومت به بیماری لکه قهوه‌ای نواری جو در لاین‌های پیشرفته، امیدبخش و تعدادی از منابع ژنتیکی مقاومت. بخش تحقیقات غلات، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، شماره فروست ۴۷۲۰۹، مورخ ۹۴/۳/۱۰، ۵۳ صفحه.
- ۳- بی‌نام، ۱۳۹۵. آمارنامه کشاورزی ۹۴-۱۳۹۳. دفتر آمار و فناوری اطلاعات. وزارت جهاد کشاورزی. ص ۵۱-۵۰.

4. Eyal, Z., Scharen, A. L., Prescott, J. M., and Van Ginkel, M. 1987. The Septoria diseases of wheat: Concepts and methods of disease management. Mexico, D. F. CIMMYT. pp. 24.
5. Mathur, A. K., and Bhatnagar, G. C. 1992. Sources of resistance in barley stripe disease caused by *Helminthosporium gramineum*. Indian Phytopathology 45 (1): 115-116.

6. **Peterson, R. F., Campbell, A. B., and Hannah, A. E. 1948.** A diagrammatic scale forestimating rust intensity on leaves and stems of cereals. *Can. J. Res., Sec. C*, 26: 496-500.
7. **Robins, J. G., Riday, H., Helland, S. J., Brummer, E.C. 2004.** Biomass yield stability in alfalfa *Jour. Iowa Acad. Sci.* 111 (3,4): 71-75.
8. **Roelfs, A. P., Singh, R. P., and Saari, E. E. 1992.** Rust Disease of Wheat: Concepts and Method of Management. CIMMYT, Mexico, D.F. 81 pp.
9. **Smedegaard-Petersen, V., and Jorgensen, J. 1982.** Resistance to barley leaf stripe caused by *Pyrenophora graminea*. *Phytopathol Z.* 105 (2): 183-191.
10. **Saari, E. E., and Prescott, J. M. 1975.** A scale for appraising the foliar intensity of wheat disease. *Plant Disease Reporter.* 59 (5): 377-380.